

Power supply control device for cooling fan - has unit to control output voltage of cooling fan by controlling base current of second transistor  
Patent Assignee: MEIDENSHA CORP

Patent Family							
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 7248852	A	19950926	JP 9437999	A	19940309	199549	B

Priority Applications (Number Kind Date): JP 9437999 A ( 19940309)

Patent Details					
Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 7248852	A		3	G06F-001/20	

**Abstract:**

JP 7248852 A

The device consists of a resistance (R2) to detect the load current of the power supply and a temperature sensor (RS), resistance (R16) for detecting temperature of the supply. The load current and the temperature are added to the base of a first transistor (Q3) through operational amplifiers (10,11). The output voltage detected by a pair of resistance (R8,R9) is applied to the emitter of the first transistor. The base current of a second transistor (Q2) is controlled by the difference in voltage between the base and emitter of the transistor (Q3) which in turn controls the cooling fan's output voltage. ADVANTAGE - Reduces undesired sound and number of rotations. Improves life time. Enables detecting abnormality.

Dwg.1/1

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd, All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10475488

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-248852

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 1/20  
1/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 1/00 3 6 0 D  
3 3 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-37999

(22) 出願日 平成6年(1994)3月9日

(71) 出願人 000006105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72) 発明者 保科 基彦

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会  
社明電舎内

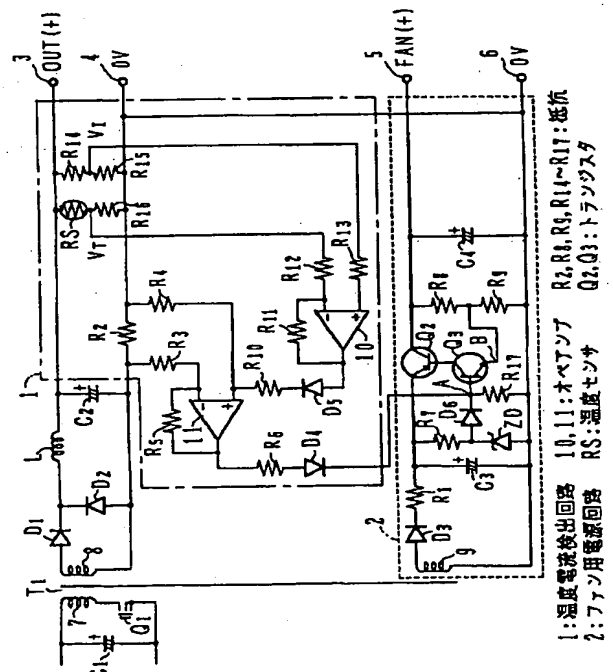
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電源装置の冷却ファンコントロール装置

(57) 【要約】

【目的】 冷却ファンの低騒音化及び長寿命化を図るとともに、異常検出も可能な電源装置の冷却ファンコントロール装置を得る。

【構成】 温度センサ R S と抵抗 R<sub>16</sub> により電源装置の温度を検出するとともに、抵抗 R<sub>2</sub> により電源装置の負荷電流を検出し、この検出温度及び負荷電流をオペアンプ 10、11 を介してトランジスタ Q<sub>3</sub> のベースに加える。一方、抵抗 R<sub>8</sub>、R<sub>9</sub> により冷却ファンへの出力電圧を検出し、この検出電圧をトランジスタ Q<sub>3</sub> のエミッタに加え、トランジスタ Q<sub>3</sub> のベースとエミッタ間の差電圧によりトランジスタ Q<sub>2</sub> のベース電流を制御して冷却ファンの出力電圧を制御する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷却ファンを有する電源装置において、電源装置の温度を検出する手段と、電源装置の負荷電流を検出する手段と、上記検出温度及び負荷電流に応じて冷却ファンへの出力電圧を制御する手段を備えたことを特徴とする電源装置の冷却ファンコントロール装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、コンピュータ等の電源装置を冷却する冷却ファンのコントロール装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 昨今、コンピュータ装置は半導体素子の高集積化、小形化などにより小形化、軽量化が進んでおり、反面高速化等により装置内部の消費電流は増加している。このような情勢において、コンピュータ装置に用いられる電源装置も小形化、高出力化が要求され、これに伴って電源装置内部の温度も上昇するため冷却ファンにより冷却している。この場合、電源装置内部で冷却ファン用 DC 電源を作り、冷却ファンを駆動するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように電源装置に冷却ファンを用いた場合、使用環境によっては冷却ファンの回転音が耳ざわりな騒音と感ずる場合があり、また冷却ファンの寿命によって電源装置の寿命が左右されることとなった。そこで、従来では温度センサ等を用いて低い温度での電源装置の使用時には冷却ファンを停止させるようにしており、騒音と寿命の点においては一応有利となった。しかし、この場合、低温時に冷却ファンを停止させるというだけでは、運転時と停止時で冷却能力に差が有り過ぎ、実際に冷却ファンを停止させる温度範囲は限られることとなり、騒音と寿命の改善が十分でなかった。又、通常、冷却ファンの異常は回転数所定値以下になることにより検出されるが、低温時停止させると異常検出が不可能となった。

【0004】 この発明は上記のような課題を解決するために成されたものであり、冷却ファンの低騒音化及び長寿命化を図るとともに、異常検出も行うことができる電源装置の冷却ファンコントロール装置を得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る電源装置の冷却ファンコントロール装置は、電源装置の温度を検出する手段と、電源装置の負荷電流を検出する手段と、この検出温度及び負荷電流に応じて冷却ファンへの出力電圧を制御する手段を設けたものである。

## 【0006】

【作用】 この発明においては、電源装置の温度と負荷電流が検出され、この温度と負荷電流に応じて冷却ファン

2

への出力電圧が制御され、その回転数が制御される。

## 【0007】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図面とともに説明する。図 1 はこの実施例による強制空冷式電源装置の回路図である。図において、トランス T<sub>1</sub> の一次側（電源側）には一次巻線 7、平滑コンデンサ C<sub>1</sub> 及び出力調整用 FET Q<sub>1</sub> が設けられている。又、トランス T<sub>1</sub> の二次側（負荷側）には二次巻線 8、整流ダイオード D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub> 及び平滑用のリアクトル L、コンデンサ C<sub>2</sub> を介して温度電流検出回路 1 が接続されている。3、4 はコンピュータ装置等の負荷への出力端子である。又、トランス T<sub>1</sub> の二次側にはファン用電源回路 2 が接続されている。5、6 は図示しない冷却ファンへの出力端子である。

【0008】 ファン用電源回路 2 において、9 は二次巻線、D<sub>3</sub>、D<sub>6</sub> はダイオード、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> はコンデンサ、R<sub>1</sub>、R<sub>7</sub>~R<sub>9</sub>、R<sub>17</sub> は抵抗、ZD はツェナーダイオード、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub> はトランジスタである。R<sub>8</sub>、R<sub>9</sub> は冷却ファンへの出力電圧の検出用抵抗であり、この検出電圧はトランジスタ Q<sub>3</sub> のエミッタ（B 点）に加えられる。トランジスタ Q<sub>3</sub> においてはベース（A 点）とエミッタ（B 点）の電位が比較され、その差に応じてトランジスタ Q<sub>2</sub> のベース電流が制御され、冷却ファンへの出力電圧が安定化制御される。ツェナーダイオード ZD は、A 点の電位を最低限確保して冷却ファンの最低回転数を確保するために設けてある。従って、温度電流検出回路 1 からの信号により A 点の電位を可変することにより冷却ファンへの出力電圧を可変し、冷却ファンの回転数を制御することができる。

【0009】 一方、トランス T<sub>1</sub> の二次側電圧はダイオード D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub> により整流され、リアクトル L 及びコンデンサ C<sub>2</sub> により平滑された後、出力端子 3、4 から負荷へ供給される。又、温度電流検出回路 1 においては、抵抗 R<sub>14</sub>、R<sub>15</sub> は電源装置の基準温度を設定するためのものであり、その接続点電位が V<sub>1</sub> である。温度センサ R<sub>S</sub> と抵抗 R<sub>16</sub> は電源装置の実温度を検出するためのものであり、その接続点電位が V<sub>T</sub> である。温度センサ R<sub>S</sub> の抵抗値は温度が高くなると上昇する。オペアンプ 10 の入力側には抵抗 R<sub>12</sub>、R<sub>13</sub> を介して検出温度に対応する電位 V<sub>T</sub> 及び基準温度に対応する電位 V<sub>1</sub> が入力され、オペアンプ 10 はその差を増幅して出力する。R<sub>11</sub> は抵抗である。オペアンプ 10 の出力はダイオード D<sub>5</sub> 及び抵抗 R<sub>10</sub> を介してオペアンプ 11 の非反転入力端子に入力されている。

【0010】 抵抗 R<sub>2</sub> は負荷への出力電流検出抵抗であり、その両端は抵抗 R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> を介してオペアンプ 11 の入力端子に接続されており、オペアンプ 11 はこの出力電流を増幅する。

【0011】 ただし、オペアンプ 11 は V<sub>T</sub> と V<sub>1</sub> の差動出力も入力されており、実温度が基準温度より高いと（電位としては V<sub>T</sub> < V<sub>1</sub> となる。）オペアンプ 10 の出

3

力は増大し、オペアンプ11の出力は検出電流値より増大する。逆に、実温度が基準温度より低いとオペアンプ10の出力は負となり、オペアンプ10からオペアンプ11への出力は加わらない。オペアンプ11の出力は抵抗R<sub>6</sub>及びダイオードD<sub>4</sub>を介してトランジスタQ<sub>3</sub>のA点に加わり、A点の電位はツェナーダイオードZDが定める最低電圧より高くなり、冷却ファンへの出力電圧は上昇し、冷却ファンの回転数も上昇する。

## 【0012】

【発明の効果】 以上のようにこの発明によれば、電源装置の使用温度及び負荷状態に応じて冷却ファンの回転数を制御しており、不必要に回転数を上昇させることがなくなり、低騒音化及び長寿命化が達成され、また低温時

4

\*でも所定値以上の回転数は確保されるので、冷却ファンの異常による回転数低下とは区別することができ、異常検出が可能となった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による強制空冷式電源装置の回路図である。

## 【符号の説明】

1…温度電流検出回路

2…ファン用電源回路

10, 11…オペアンプ

RS…温度センサ

R<sub>2</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>14</sub>~R<sub>17</sub>…抵抗

Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>…トランジスタ

【図1】

